

091509316

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP 98 / 07385

EP98/07385

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



E. J. U.

REC'D	15 JAN 1999
WIPO	PCT

Bescheinigung

Die AGFA-GEVAERT AKTIENGESELLSCHAFT in Leverkusen/
Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes und Vorrichtung zum Kopieren eines Bildes auf Kopiermaterial"

am 20. November 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 N 1/40 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 16. November 1998
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 197 51 465.0

Faust

M 06 · 12 · 93

Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein

5 Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes und Vorrich-
tung zum Kopieren eines Bildes auf Kopiermaterial

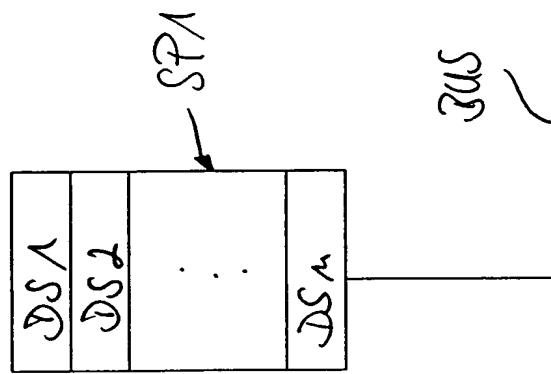
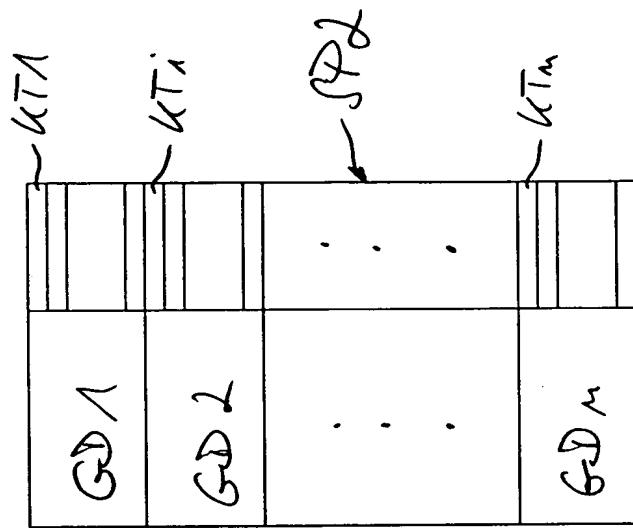
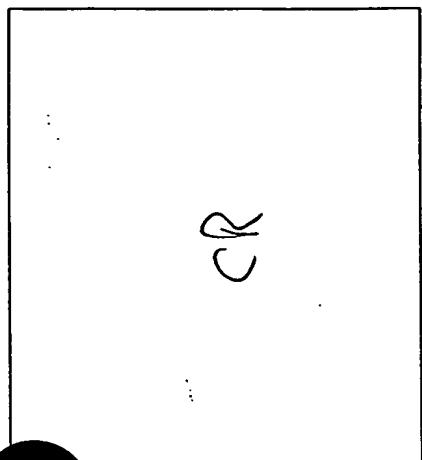
10 Z U S A M M E N F A S S U N G

Es wird eine Vorrichtung (PR) und ein Verfahren zum Bestimmen von Empfind-
15 lichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenomme-
nen Bildes auf Kopiermaterial vorgeschlagen. Dabei wird der Typ (KT1, ..., KTn)
der digitalen Kamera erkannt, die das zu kopierende Bild aufgenommen hat. In
Abhängigkeit von dem erkannten Typ (KT1, ..., KTn) der digitalen Kamera wer-
den die Empfindlichkeitswerte für das Kopieren des Bildes bestimmt.

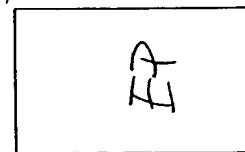
20

(Figur)

M 06.12.96



PR



A-6 6560

M 08 · 12 · 98

Agfa-Gevaert
Aktiengesellschaft

Kaiser-Wilhelm-Allee
51373 Leverkusen

Patentabteilung

5

17.11.1997
sr-hh

10

Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein
15 Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes und Vorrich-
tung zum Kopieren eines Bildes auf Kopiermaterial

20 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Be-
stimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen
Kamera aufgenommenen Bildes und eine Vorrichtung zum Kopieren eines Bildes
auf Kopiermaterial.

25 Es ist eine Vielzahl von digitalen Kameras bekannt und im Handel erhältlich, die
aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut sind. Die verschiedenen digitalen
Kameras beinhalten insbesondere unterschiedliche Bildaufnahmesensoren, die
Licht in elektronische Signale wandeln. Diese Bildaufnahmesensoren weisen
unterschiedliche Charakteristiken auf. Insbesondere besitzen sie eine unter-
30 schiedliche spektrale Sensibilisierung. Dementsprechend sind die Farb- und
Dichtedarstellungen der von den verschiedenen digitalen Kameras aufgenom-
menen Bilder unterschiedlich.

M 08.12.98

Die von den digitalen Kameras aufgenommenen Bilder werden von den Bildaufnahmesensoren in digitale Bilddaten gewandelt, die auf einem Speichermedium abgelegt werden. Ein solches Speichermedium kann beispielsweise eine Chipkarte sein. Als Bildaufnahmesensoren werden in den digitalen Kameras sogenannte

5 CCD(Charge Coupled Device)-Bildsensoren verwendet.

Es ist beabsichtigt, die von der digitalen Kamera erzeugten Bilddaten, die die aufgenommenen Bilder repräsentieren, einer Vorrichtung zur Erzeugung von Kopien von diesen aufgenommenen Bildern zuzuleiten. Eine solche Vorrichtung

10 zur Erzeugung von Kopien kann beispielsweise ein sogenannter Fotoprinter, ein sogenanntes Minilab oder ein Drucker sein, der von einem Computer ange-steuert wird. Die Vorrichtung zum Kopieren erzeugt von den aufgenommenen Bildern Kopien auf Fotopapier bzw. Druckerpapier oder anderen Kopiermate-rialien. Der Begriff Kopieren ist daher in diesem Sinne als allgemeiner Begriff für
15 ein Reproduzieren der aufgenommenen Bilder auf irgendeinem Kopiermaterial zu betrachten.

Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristiken der in den diversen digitalen Kameras verwendeten Komponenten, insbesondere der Bildaufnahmesensoren,

20 kann es bei der Wiedergabe der aufgenommenen Bilder beim Kopieren auf Fotopapier oder andere Kopiermaterialien zu unerwünschten Farb- und Dichte-verzerrungen kommen. Ein von unterschiedlichen digitalen Kameras aufgenom-menes Objekt kann daher auf den Kopien auf unterschiedliche Weise dargestellt sein.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine exakte und naturgetreue Wiedergabe von mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildern auf Kopiermaterialien zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die technische Lehre der Ansprüche 1, 6 oder 7 gelöst.

Erfindungsgemäß kann der Kameratyp erkannt werden, mit dem ein zu kopierendes Bild aufgenommen wurde. Der Begriff Kameratyp bezieht sich hier auf die technische Ausführung und die physikalische Zusammensetzung der jeweiligen digitalen Kamera. Die Bezeichnung, unter der die jeweilige Kamera im Handel erhältlich ist, ist von dem Begriff Kameratyp, wie er hier zu verstehen ist, unabhängig. Es ist nämlich möglich, daß ein Hersteller einer digitalen Kamera Änderungen an der physikalischen Zusammensetzung vornimmt, ohne allerdings deren handelsübliche Bezeichnung gleichfalls ändern zu wollen. Andererseits könnte es vorkommen, daß digitale Kameras gleicher technischer Ausführung und physikalischer Zusammensetzung unter verschiedenen Bezeichnungen im Handel erhältlich sind.

Mittels der Bestimmung der Empfindlichkeitswerte in Abhängigkeit von dem erkannten Typ der digitalen Kamera ist es möglich, die individuelle Empfindlichkeit des Typs der digitalen Kamera in Farbe und Dichte beim Kopieren der Bilder zu berücksichtigen. Die Empfindlichkeitswerte können beispielsweise charakteristische Vorgaben für eine Farb- und/oder Dichteeinstellung, für die Gradation und/oder die Bildmanipulation sein, wie sie beispielsweise mit einer Farbtransformationstabelle, einer sogenannten 3D-Lookup-Tabelle, in einer Belichtungsstation, die das eigentliche Kopieren des aufgenommenen Bildes auf Kopiermaterial durchführt, vorgenommen wird.

Einfachheitshalber kann der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Information mit der Angabe des Typs der digitalen Kamera übermittelt werden, die das zu entwickelnde Bild aufgenommen hat. Diese Information wird von der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfaßt. Mittels der Information kann die erfindungsgemäße Vorrichtung direkt auf einen entsprechenden Kopierdatensatz zugreifen. Bei die-

4.12.98

ser Ausgestaltung des Erkennungsmittels ist es allerdings vorteilhaft, wenn die Information mit der Angabe des Typs der digitalen Kamera eindeutig spezifiziert und somit eindeutig vorgegeben ist.

- 5 Das Erkennungsmittel kann auch so ausgestaltet sein, daß es Bilddaten wenigstens eines zu kopierenden Bildes auswertet. Die Auswertung kann dabei auf das Erkennen der Auflösung oder der Farbtiefe des aufgenommenen Bildes oder die Formatierungs- oder Komprimierungsart des Datensatzes beschränkt sein. Eine vollständige Auswertung der Bilddaten, wie sie für die eigenständige Erzeugung von Empfindlichkeitswerten notwendig wäre, ist in diesem Fall nicht erforderlich. Der Typ der digitalen Kamera kann auf diese Weise vorteilhafterweise auch ohne vorgegebene Spezifikation schnell und eindeutig identifiziert werden.
- 10
- 15 In einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind in einem Speicher mehrere Kopierdatensätze abgespeichert, die die Empfindlichkeitswerte für das Kopieren der Bilder enthalten. Den Kopierdatensätzen sind vorgegebene Typen von digitalen Kameras zugeordnet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Lage, aus den Daten, die ihr übermittelt werden, den Typ der digitalen Kamera zu erkennen, die das Bild aufgenommen hat. In Abhängigkeit von dem erkannten Kameratyp kann somit der diesem zugeordnete Kopierdatensatz ausgewählt werden.
- 20
- 25

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Information mit der Angabe des Typs der digitalen Kamera mittels einer steganografischen Methode in anderen erfaßten Daten versteckt und kann durch das Erkennungsmittel ebenfalls mittels einer solchen steganografischen Methode erkannt werden. Dadurch ist es vorteilhafterweise möglich, bestehende Formate für die Übermittlung, Abspeicherung und Verarbeitung der Bilddaten beizubehalten zu können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten kann insbesondere direkt in einer Vorrichtung zum Kopieren des Bildes auf Kopiermaterial integriert sein. Es ist aber ebenso möglich, sie getrennt von der

5 eigentlichen Kopievorrichtung, die aufgrund der Daten, die ihr übermittelt werden, das Bild auf dem Kopiermaterial erzeugt, auszustalten. Dies wäre beispielsweise dann der Fall, wenn die Bestimmung der Empfindlichkeitswerte in einem Computer, der auf entsprechende Programme zugreift, vorgenommen wird und ein an diesen Computer angeschlossener Drucker aufgrund der von

10 dem Computer übermittelten Daten die Kopie des Bildes erzeugt.

Im folgenden werden die Erfindung und ihre Vorteile anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung beschrieben.

15 Die Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes.

Die Figur zeigt das Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Kopieren von

20 Bildern auf Kopiermaterial, die hier ein sogenannter Fotoprinter PR ist und die eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes enthält.

Die Figur zeigt einen Teil des Printers PR, der ein Steuermittel CR für die Steuerung der von dem Printer PR ausführbaren Funktionen aufweist. In einem ersten

25 Speicher SP1 ist eine Vielzahl von Datensätzen DS1 bis DS_n abgespeichert.

Diese Datensätze DS1 bis DS_n beinhalten Bilddaten, die von einer digitalen Kamera beim Aufnehmen von Bildern erzeugt wurden. Jeder der Datensätze DS1 bis DS_n beinhaltet die Bilddaten eines der aufgenommenen Bilder.

Der Printer PR weist ein Empfangsmittel EP auf, mit dem beliebige Daten

30 und/oder Signale empfangen werden können. Über dieses Empfangsmittel EP

MI 08.12.98
-6-

werden beispielsweise die in den Datensätzen DS1 bis DS_n abgespeicherten Bilddaten empfangen. Das Empfangsmittel EP ist als Lesemittel für Speicher, wie z.B. Chipkarten, ausgestaltet.

- 5 Der Printer PR weist einen zweiten Speicher SP2 auf, in dem verschiedene Kopierdatensätze GD1 bis GD_n abgespeichert sind. In diesen Kopierdatensätzen GD1 bis GD_n sind Empfindlichkeitswerte für das Kopieren der Bilder auf Fotopapier abgelegt. Diese Empfindlichkeitswerte enthalten insbesondere Angaben für die Farb- und/oder Dichteinstellung, die für das Kopieren der Bilder auf Fotopapier verwendet werden. Die Kopierdatensätze GD1 bis GD_n sind verschiedenen Kameratypen KT1 bis KT_n zugeordnet. Der Begriff Kameratyp bezieht sich hier auf die technische Ausführung und die physikalische Zusammensetzung der jeweiligen digitalen Kamera. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist beispielsweise dem Kopierdatensatz GD1 der Kameratyp KT1, dem Kopierdatensatz GD2 der Kameratyp KT_i und dem Kopierdatensatz GD_n der Kameratyp KT_n zugeordnet.
- 10
- 15

Die in den verschiedenen Kopierdatensätzen GD1 bis GD_n enthaltenen Empfindlichkeitswerte sind speziell an die ihnen zugeordneten Kameratypen angepaßt. Mit den Empfindlichkeitswerten werden bereits bekannte Charakteristiken der verschiedenen Kameratypen berücksichtigt. Diese Charakteristiken werden vor dem Betrieb des Printers PR durch einen Eichvorgang ermittelt, in dem mehrere digitale Kameras des gleichen Typs Messungen unterzogen werden, um so die besonderen physikalischen und elektronischen Eigenschaften dieses Kameratyps festzustellen. Mit den so festgestellten spezifischen, physikalischen und elektronischen Eigenschaften dieses Kameratyps können die für diesen Kameratyp benötigten Empfindlichkeitswerte ermittelt werden, die dann wiederum in einem Kopierdatensatz zusammengefaßt werden. Die Kopierdatensätze GD1 bis GD_n werden vorteilhafterweise für das Kopieren der Bilder fest vorgegeben und während des Betriebs der erfindungsgemäß Vorrichtung nicht verändert.

- 20
- 25
- 30

Über das Empfangsmittel EP kann eine explizite Information mit der Angabe des Typs der digitalen Kamera, mit der das zu kopierendes Bild aufgenommen wurde, empfangen werden. Diese Information mit der Angabe des Kameratyps

- 5 ist vorteilhafterweise eindeutig spezifiziert, so daß eine eindeutige Zuordnung zu den abgespeicherten Kopierdatensätzen GD1 bis GDn möglich ist. Die Information mit der Angabe des Kameratyps kann bereits in dem Datensatz DS1 bis DS_n mit den Bilddaten des zu kopierenden Bildes enthalten sein. Die Information mit der Angabe des Kameratyps kann durch das Steuermittel CR ermittelt und
- 10 der in dem zweiten Speicher SP2 abgespeicherte zugeordnete Kopierdatensatz ausgewählt werden. Die in dem ausgewählten Kopierdatensatz enthaltenen Empfindlichkeitswerte werden daraufhin von der Belichtungsstation für die Erzeugung der Kopien verwendet.
- 15 Die Information mit der Angabe des Typs der digitalen Kamera ist hier mittels einer steganografischen Methode in den anderen erfaßten Bilddaten, die in den Datensätzen DS1 bis DS_n enthalten sind, versteckt und kann durch das Steuermittel CR mittels einer solchen steganografischen Methode erkannt werden. Steganografische Methoden sind beispielsweise aus dem Aufsatz „Hinters Licht geführt“ von J. Rink in der Zeitschrift c't, 1997, Heft 6, Seiten 330-336, bekannt.
- 20

- Wird dem Printer PR eine solche explizite Information mit der Angabe des Kameratyps nicht übermittelt, so ist es weiterhin möglich, einen der in dem ersten Speicher SP1 abgespeicherten Datensätze DS1 bis DS_n auszuwerten, um mittels der in diesem Datensatz abgespeicherten Bilddaten den Kameratyp, der das zugehörige Bild aufgenommen hat, zu erkennen. Jede digitale Kamera hat bestimmte Charakteristiken betreffend die Auflösung oder die Farbtiefe der mit ihr aufgenommenen Bilder. Darüber hinaus hat sie eine besondere Art der Formierung und Komprimierung der von ihr erzeugten Bilddaten. Für die Bestimmung 25 des Kameratyps ist es daher ausreichend, beispielsweise das Format der Bild-
- 30

M 08 · 12 · 98

daten des zu kopierenden Bildes auszuwerten. Der eigentliche Inhalt des zu kopierenden Bildes muß dabei nicht ausgewertet werden. Um die Sicherheit für die exakte Bestimmung des Kameratyps zu erhöhen, ist es ebenfalls möglich, mehrere Datensätze hinsichtlich ihres Formats oder einer anderen bestimmten Charakteristik auszuwerten.

Für die Übertragung von Daten innerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung PR weist diese einen Bus BUS auf, an den ihre Komponenten über bidirektionale Datenübertragungsleitungen angeschlossen sind.

10

Die bestimmten Empfindlichkeitswerte, die für die digitale Kamera spezifisch und in dem ausgewählten Kopierdatensatz zusammengefaßt sind, werden anschließend von dem Steuermittel CR dafür verwendet, bildspezifische Farbkopierwerte für das Kopieren des jeweiligen Bildes auf Kopiermaterial zu bestimmen. Die

15

einzelnen Farbkopierwerte werden daraufhin zu der nicht dargestellten Belichtungsstation übermittelt, die auf deren Grundlage eine Kopie des aufgenommenen Bildes auf Fotopapier erzeugt. Die Bestimmung der einzelnen Farbkopierwerte für jedes zu kopierende Bild ist nicht erfindungswesentlich und kann beispielsweise mit einem Verfahren erfolgen, wie es in der deutschen Patentschrift

20

DE-PS 28 40 287 zum Bestimmen von Farbkopierwerten für ein Kopieren von fotografischen Filmvorlagen auf Fotopapier offenbart ist.

25

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

M 100 · 12 · 98

Patentansprüche

5 1. Vorrichtung zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes auf Kopiermaterial mit

10 - einem Erkennungsmittel (EP, CR) zum Erkennen des Typs (KT1, ... , KTn) der digitalen Kamera, die das zu kopierende Bild aufgenommen hat, und

15 - einem Steuermittel (CR) zur Bestimmung der Empfindlichkeitswerte in Abhängigkeit von dem erkannten Typ (KT1, ... , KTn) der digitalen Kamera.

20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Erkennungsmittel (EP, CR) so ausgestaltet ist, daß eine Information mit der Angabe des Typs (KT1, ... , KTn) der digitalen Kamera erfaßbar ist.

20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Erkennungsmittel (EP, CR) so ausgestaltet ist, daß Bilddaten wenigstens eines zu kopierenden Bildes auswertbar sind.

in 08 · 12 · 98
-10-

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß

- sie einen Speicher (SP2) zum Speichern von mehreren Kopierdatensätzen (GD1, ..., GDn) aufweist, die unterschiedliche Empfindlichkeitswerte für das Kopieren der Bilder enthalten und denen verschiedenen Typen (KT1, ..., KTN) von digitalen Kameras zugeordnet sind, und
- das Steuermittel (CR) so ausgestaltet ist, daß mittels der Zuordnung der Typen (KT1, ..., KTN) von digitalen Kameras zu den Kopierdatensätzen (GD1, ..., GDn) der dem erkannten Typ (KT1, ..., KTN) der digitalen Kamera zugeordnete Kopierdatensatz auswählbar und dessen Empfindlichkeitswerte bestimmbar sind.

15

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Information mit der Angabe des Typs (KT1, ..., KTN) der digitalen Kamera in anderen erfaßten Daten mittels einer steganografischen Methode versteckt ist und das Erkennungsmittel (EP, CR) die Information in den anderen erfaßten Daten mittels einer steganografischen Methode erkennen kann.

20

6. Vorrichtung zum Kopieren eines Bildes auf Kopiermaterial, die eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5 aufweist.

25

11.06.12.00

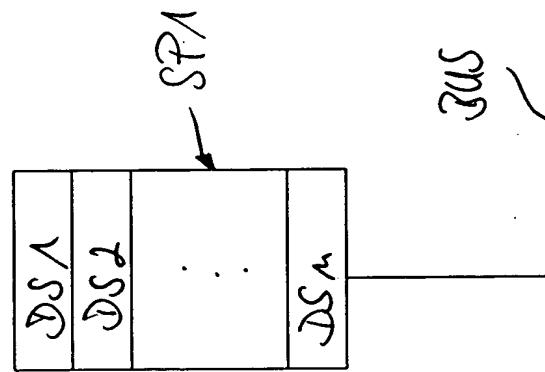
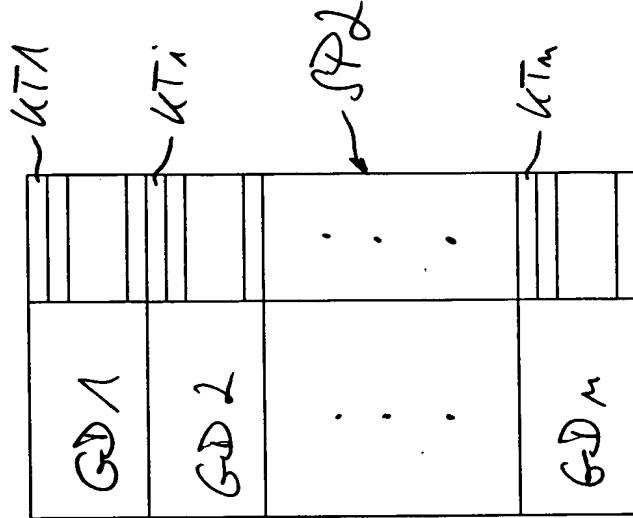
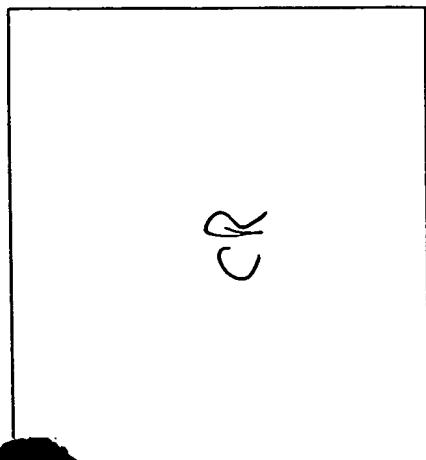
7. Verfahren zum Bestimmen von Empfindlichkeitswerten für ein Kopieren eines mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Bildes auf Kopiermaterial mit den folgenden Schritten:

5

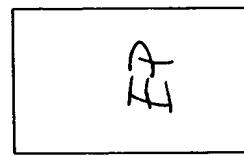
- Erkennen des Typs (KT1, ..., KTn) der digitalen Kamera, die das zu kopierende Bild aufgenommen hat, und
- Bestimmen der Empfindlichkeitswerte in Abhängigkeit von dem erkannten Typ (KT1, ..., KTn) der digitalen Kamera.

10

M 08.12.96



PR



A-6 6560

This Page Blank (uspto)